

Instrucciones de montaje, manejo y mantenimiento

Motores trifásicos asíncronos para baja tensión con rotor de jaula

Motores trifásicos asíncronos para baja tensión con rotor de anillos colectores

Traduccíon

KP./KPE./K1../K2../KU../KV../K4../K8..
BP./BPE./B1../B2../BU../BV../BE../BR.
WE../W2../W4../WU../G1../G2../GS1..
YP./YPE./Y1../Y2../YE../YU..
S(R)../SG../SP./SPE./S1../S8..
CP./CPE./C1../R1../R2../RE..
AR./A1../A2../AU../AV../AE..



Para los motores que cumplen la Directiva 2005/32/CE y la disposición n° 640/2009 se antepondrá al nombre de serie el identificador IEx, siendo x=1,2,3 (según EN 60034-30).

Edición 06.2015 **N° ident. VEM 68238 01**

1.General

Observar las indicaciones que figuran en este manual de instrucciones, a fin de evitar daños a los motores y equipos accionados. En caso necesario se adjuntan instrucciones de seguridad que es preciso observar escrupulosamente.
Por razones obvias, estas instrucciones no pueden contener todas las aplicaciones normales ni con exigencias especiales posibles. Corresponde al usuario tomar, durante el montaje, las que considere necesarias.

1.2. Personal cualificado

Los trabajos de montaje, la puesta en marcha y el manejo de los motores sólo pueden ser efectuados por personal especializado que debido a su formación, experiencia e instrucción posea conocimientos suficientes sobre las:



- Disposiciones de seguridad,
- Disposiciones para la prevención de accidentes,
- Directrices y reglas homologadas de la técnica (p. ej. disposiciones VDE, normas).

El personal especializado debe analizar los trabajos transferidos, reconocer los posibles peligros y poder evitarlos. La persona responsable de la seguridad de la instalación ha de autorizar la ejecución de las actividades y trabajos necesarios.

1.3. Uso previsto:

Este motor sólo se puede utilizar para el fin previsto especificado por el fabricante en el catálogo y en la documentación técnica correspondiente. La utilización diferente o de otras formas consta como no conforme a lo prescrito. Esto incluye la observancia de los documentos pertinentes. No se permite realizar cambios ni modificaciones en el motor. Los productos y componentes ajenos que se utilizan en combinación con el motor deben estar recomendados o aprobados por el fabricante.

1.4. Exención de responsabilidad:

Tanto el cumplimiento de estas instrucciones como las condiciones y métodos de instalación, funcionamiento, utilización y mantenimiento del motor eléctrico no pueden ser vigilados por el fabricante. Una realización incorrecta de la instalación puede provocar daños materiales y causar lesiones personales consecuenciales. Por ello no nos responsabilizamos de las pérdidas, de los daños o de los costes que resulten de una instalación defectuosa, un funcionamiento, una utilización o un mantenimiento incorrectos o que estén relacionados de cualquier modo con los mismos. Nos esforzamos en mejorar de forma continua nuestros productos. Por consiguiente nos reservamos el derecho de realizar sin aviso previo modificaciones del producto, de los datos técnicos o de las instrucciones de montaje, de manejo y de mantenimiento. Los modelos, los datos técnicos y las figuras sólo son vinculantes tras la confirmación por escrito por parte de la fábrica proveedora.

1.5. Reglamento (CE) N.º 640/2009 sobre motores

Desde junio de 2011 está en vigor el Reglamento (CE) N.º 640/2009 de la Comisión Europea para motores eléctricos. El presente Reglamento establece los requisitos de diseño ecológico para motores asíncronos trifásicos de baja tensión con 2, 4 y 6 polos en el rango de potencia de 0,75 kW a 375 kW.
Cada requisito del diseño ecológico se aplicará de acuerdo con el siguiente calendario:

- **A partir del 16 de junio de 2011** los motores deberán alcanzar como mínimo el nivel de eficiencia **IE2**, tal y como se define en el Anexo I Número 1 del Reglamento.
- **A partir de 1 de enero de 2015** los motores con una potencia nominal de salida de **7,5 a 375 kW** deberán o bien alcanzar el nivel de eficiencia **IE3**, definida en el Anexo I Número 1 del Reglamento, o corresponder al nivel de eficiencia **IE2** definido en el Anexo I Número 1 y estar equipados **con un cuentarrevoluciones**.
- **A partir de 1 de enero de 2017** todos los motores con una potencia nominal de salida de **0,75 a 375 kW** deberán o bien alcanzar el nivel de eficiencia **IE3**, definida en el Anexo I Número 1, o corresponder al nivel de eficiencia **IE2** definido en el Anexo I Número 1 y estar equipados con un cuentarrevoluciones.

El Reglamento permite al usuario utilizar o bien un motor IE3 (para revoluciones fijas o variables), o un motor IE2, en combinación con un cuentarrevoluciones. ***El usuario será el responsable del cumplimiento de los requisitos del Reglamento comunitario. El fabricante del motor deberá incluir las indicaciones correspondientes en el producto.***
Los ámbitos de aplicación y las exenciones detallados para los diseños especiales se pueden encontrar en el Reglamento (CE) N.º 640/2009 y el Reglamento (CE) N.º 4/2014.

2.Descripción

Los motores cumplen con IEC 34-1, EN 60034-1 y otras normas europeas pertinentes. Pueden también cumplir con normas o regulaciones especiales (clasificación, protección contra explosiones, etc.).
Existen en particular instrucciones especiales para motores para las aplicaciones siguientes:

Trenes de rodillos
Protección contra explosiones.

Los detalles del suministro constan en la documentación contractual correspondiente.

3. Grado de eficacia

El grado de eficacia se determina de acuerdo con las especificaciones de la norma EN 60034-2-1. En los motores de potencia inferior a 1kW se aplica la medición directa. La inseguridad de medición de este procedimiento está clasificada como “baja”. En los motores con una potencia a partir de 1kW se aplica el procedimiento de pérdidas individuales. En este caso se determinan las pérdidas adicionales a partir de las pérdidas residuales. La inseguridad de medición de este procedimiento también está clasificada como “baja”. La placa indicadora de potencia de los motores que ahorran energía incluye la indicación del grado de eficacia y la clase del grado de eficacia según la norma EN 60034-30.

4. Grado de protección.

El grado de protección del motor se indica en la placa de características, pero el de otros elementos acoplados al mismo puede ser distinto, por lo que hay que tener en cuenta este aspecto al instalar el motor. En instalaciones al aire libre (grado $\geq$ IP44) es preciso proteger los motores de la acción directa de los agentes atmosféricos (lluvia, nieve, hielo; pegado del ventilador por congelamiento).

5. Formas constructivas.

La forma constructiva está indicada en la placa de características. Para aplicación en posición diferente, es precisa la autorización correspondiente y eventualmente efectuar la modificación adecuada. El usuario debe cuidar que cuerpos extraños no puedan caer en la tapa ventilador, en particular en posiciones verticales de árbol.

6. Transporte y almacenaje.

Los motores deben almacenarse en lugares cerrados y secos. Cubiertos al aire libre pueden aceptarse por períodos de tiempo cortos, siempre que estén protegidos de posibles daños ambientales y mecánicos. Los motores nunca deben apoyarse sobre las tapas de ventilador. Para el transporte deben usarse los cáncamos y los medios de suspensión adecuados. Sólo deben suspenderse los motores, sin partes acopladas tales como bancadas, engranajes, etc. Si se retiran los cáncamos, conviene sellar adecuadamente al grado de protección los orificios roscados. Si los motores deben almacenarse durante períodos prolongados, el lugar de almacenamiento debe estar libre de vibraciones para evitar posibles daños causados por la parada del motor. Tras un tiempo de almacenamiento de más de 12 meses se debe comprobar el estado de la grasa.

7. Retirada del seguro de transporte.

En los motores que llevan seguro de transporte en el eje (rodamientos de rodillos), debe aflojarse el tornillo hexagonal que fija el seguro y retirarlo juntamente con el mismo. En la caja de bornes se encontrará el tornillo y en su caso la arandela elástica de seguridad para reemplazar al de transporte. Tras retirar el seguro de transporte se deben evitar mediante medidas adecuadas los microdesplazamientos del rotor (peligro de daños causados por la parada).



¡El seguro de transporte sólo está previsto para el transporte! ¡No se debe someter a cargas!

8. Instalación y montaje.



Aun correctamente instalados, los motores pueden durante el funcionamiento, presentar temperaturas superficiales de más de 100 ºC, por lo que es preciso evitar adecuadamente eventuales contactos con los mismo, si resultan fácilmente accesibles. Hay que evitar también fijar a los mismos, parte o elementos sensibles al calor.

En los modelos IM B14 e IM B34 se debe prestar atención a no superar la profundidad de enroscado máxima indicada en la tabla inferior (deterioro del bobinado).
Mantener libres los agujeros de ventilación, respetar las distancias mínimas fijadas en las hojas de dimensiones para que no resulte obstruido el flujo de aire de refrigeración y evitar que el aire expulsado sea aspirado de nuevo.
¡En el extremo del árbol hacia arriba el usuario debe evitar la penetración de líquido a lo largo del eje!
La chaveta del árbol está protegida por una vaina de seguridad, para el tiempo de transporte y almacenaje. Debido al peligro de deslizamiento lateral de la misma debe prohibirse estrictamente poner en marcha los motores con la chaveta protegida sólo por dicha vaina.

Para calar el elemento de transmisión (acoplamiento, piñón o polea, por ejemplo) debe usarse herramientas para calar, o calentar la pieza. Los extremos de árbol están provistos de centrajes con agujeros roscados según DIN 332 parte 2. Nunca deben calarse los elementos de transmisión mediante golpes sobre los mismos. Árboles, rodamientos y otras partes del motor pueden dañarse seriamente.
Todos los elementos de transmisión deben equilibrarse dinámicamente con el mismo sistema (media o entera) empleado para la chaveta. El sistema empleado se indica en la placa de características con una letra situada detrás del número de motor, H para media y F para chaveta entera. Deben colocarse los motores de modo que en lo posible estén libres de vibraciones. Para niveles de vibración mínimos deberán seguirse instrucciones especiales. Terminado el montaje, el usuario debe cuidar de la protección de las partes móviles y establecer la normativa de seguridad funcional.
Para los acoplamientos directos es necesario una alineación particularmente exacta de los árboles de ambas máquinas, en toda la circunferencia.
Las transmisiones por correas suponen cargas radiales relativamente grandes. Además de las prescripciones del fabricante de las correas hay que comprobar que su tracción y tensión previa no exceda la fuerza radial admisible al extremo del motor. En particular importante ajustar bien la tensión previa, durante el montaje.

Gracias al uso de rodamientos de rodillos cilíndricos ("apoyo reforzado“ AR), el extremo del eje motor puede soportar fuerzas radiales o masas relativamente grandes. La fuerza radial mínima en el extremo del eje debe ser de un cuarto de la fuerza radial admisible. Se debe tener en cuenta la carga admisible de los extremos del eje. Encontrará los valores correspondientes en las tablas y en los diagramas de los datos de selección constructivos.



Una fuerza radial mínima insuficiente puede provocar en el plazo de unas pocas horas daños en los cojinetes. Los funcionamientos de prueba en estado descargado sólo se deben realizar durante tiempos cortos.

Los agujeros roscados en los tipos de brida relacionados en la tabla son agujeros pasantes (tipo IMB14, IMB34). Con el fin de evitar deterioros de las conexiones frontales del arrollamiento de motor, **se han de observar los alcances de penetración máximos admisibles de conformidad con la tabla siguiente.**

Tipo de brida según EN 50347	Tipo antiguo de brida según DIN 42948	Profundidad de enroscado en mm
FT65	C80	6,5
FT75	C90	8
FT85	C105	8,5
FT100	C120	8
FT115	C140	10
FT130	C160	10
FT165	C200	12
FT215	C250	12

Si algún motor de tipo IMB34 se utiliza sin brida, el usuario tiene que tomar las medidas apropiadas en los agujeros pasantes para mantener el grado de protección especificado.

9. Ensayo de aislamiento, inspección de grasa y rodamientos.



Antes de la primera puesta en marcha y en particular después de un almacenamiento prolongado, es preciso medir el valor de aislamiento del bobinado, entre fases y fases a tierra. La comprobación debe realizarse con no menos de 500 V de tensión de medición.

Durante e inmediatamente después de la medición, los bornes pueden quedar bajo tensión. ¡No tocarlos en ningún caso! ¡Observar escrupulosamente las instrucciones de servicio del medidor empleado!

A 25ºC y dependiendo de la tensión nominal de placa, deben obtenerse los siguientes valores mínimos:

Potencia nominal P_N en kW	Resistencia de aislamiento relativa a la tensión nominal en kΩ/V
$1 < P_N \leq 10$	6,3
$10 < P_N \leq 100$	4
$100 < P_N$	2,5

Caso de que los valores mínimos queden por debajo, debe secarse correctamente el bobinado hasta obtener el valor de aislamiento exigido.
Después de almacenaje prolongado debe inspeccionarse visualmente la grasa de los rodamientos sustituyéndola por nueva si presentase endurecimientos. Después de tres años de almacenaje, la grasa deberá ser sustituida en todo caso. Después de cuatro años deberán sustituirse los rodamientos si fuesen del tipo cerrado (engrasados de por vida).

10. Conexión del motor



La conexión ha de ser efectuada por un especialista conforme a las disposiciones de seguridad vigentes. Fuera de Alemania se han de aplicar las respectivas disposiciones nacionales.
¡Es imprescindible observar los datos de la placa de características!

Al efectuar la conexión de los motores se debe prestar especial atención a los cables suministrados en la caja de conexiones. Las tuercas de los tornillos se han de apretar firmemente sin hacer uso de fuerza.
Antes de conectar los cables de acometida de red se deben volver a apretar en caso necesario las conexiones existentes del motor.

Esquema de las cajas de conexiones

Tipo de caja de bornes	Placa de bornes	Corriente asignada	Rosca de conexión	Par de apriete
		[A]		[Nm]
KA 05	K1M4	30	M4	1,8 ± 0,2
KA 05-13	K1M4	30	M4	1,8 ± 0,2
KA 05-13	K1M5	30	M5	2,4 ± 0,2
KA 25 A	SB 5	25	M5	2,5 ± 0,5
KA 25 A SS	SB 5	25	M5	2,5 ± 0,5
K 63/25 A	SB 5	25	M5	2,5 ± 0,5
KK 63 A	SB 6	63	M6	4 ± 1
KK 100 A	SB 8	100	M8	7,5 ± 1,5
KK 200/100 A	SB 8	100	M8	7,5 ± 1,5
KK 200 A	SB 10	200	M10	12,5 ± 2,5
KK 400 A	SB 12	400	M12	20 ± 4
KK 400 B	KM 12	400	M12	20 ± 4
KK 400 B	KM 16	630	M16	30 ± 4
KK 630 A	KLP 630-16	630	M16	30 ± 4
KK 630 A	KLP 630-20	630	M20	30 ± 4
KK 1000 A	KLSO 1000	1000	Carril conductor	-

11. Puesta en marcha.

Insistimos nuevamente en la exacta observancia de las normas y reglamentos de seguridad. Efectuar todas las manipulaciones con el motor sin tensión. La instalación debe realizarla personal especializado, debidamente preparado y conforme a la reglamentación vigente.
Asegurarse en primer lugar de que la tensión y frecuencia de la red coincide con la indicada en la placa de características del motor. La sección de cable debe ser adecuada a la intensidad.
La designación de los bornes de conexión sigue la norma EN 60034-8 (VDE 0530, parte 8). En el apartado 19 de estas instrucciones se muestran los esquemas de conexión más usuales para motores trifásicos en ejecución básica. Para otras ejecuciones se indican los esquemas necesarios en la cara interior de la tapa de la caja de bornes. Pueden preverse cajas de bornes auxiliares para el conexionado de dispositivos auxiliares o de protección (sondas térmicas, resistencias calefactoras, etc.…), con los mismos condicionantes que para la caja de bornes principal.

Los motores deben disponer de la correspondiente protección contra sobre intensidades, debidamente regulada según los datos nominales de placa (≈1,05 I_{nom}). En caso contrario no podrá invocarse garantía alguna en caso de daños en el bobinado. Se recomienda comprobar los valores de aislamiento entre fases y fases a masa, antes de la primera puesta en marcha. (Véase apartado 9.) Esto es absolutamente necesario después de un período de almacenaje prolongado. Para evitar daños a la máquina accionada se recomienda comprobar el sentido de giro del motor antes de su acoplamiento a la misma. Si se conectan los cables de red con la secuencia de fases L1, L2, L3 a U, V, W, se producirá una rotación hacia la derecha (vista del extremo de árbol del lado de accionamiento). Si se intercambian las conexiones, se producirá una rotación hacia la izquierda (p. ej. L1, L2, L3 a V, U, W). En las

máquinas que sólo disponen de una dirección de rotación la dirección de rotación prescrita está identificada mediante una flecha de dirección en la máquina. En la tabla siguiente se indican los momentos de apriete para los bornes:

Pares de apriete para tornillos en la caja de conexiones, las placas y la tapa del cojinete
Serie W.. y K.. 63 hasta 132T, W.. y K... 56 hasta 100

<table>
<tr><th>Tipo</th><th></th><th>Forma de construcción</th><th colspan="2">Placa del cojinete</th><th colspan="2">Tapa del cojinete fijo</th><th colspan="2">Caja de bornes</th></tr>
<tr><td>W.., K..</td><td>W.., K..</td><td></td><td>DS</td><td>NS</td><td>DS</td><td>NS</td><td>o adaptador</td><td>Tapa</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td colspan="6">Tornillos/par de apriete de los tornillos M_A</td></tr>
<tr><td>63…</td><td>56…</td><td rowspan="5">todos</td><td rowspan="2">M 4
2,0 Nm</td><td rowspan="2">M 4
2,0 Nm</td><td rowspan="5">M 4
1,5 Nm
(con W..,
K.. 100 L
M 5
2,0 Nm)</td><td rowspan="5">M 4
1,5
Nm</td><td rowspan="9">M 4
2,5 Nm</td><td rowspan="7">M 5
1,0 Nm</td></tr>
<tr><td>71…</td><td>63…</td></tr>
<tr><td>80…</td><td>71…</td><td rowspan="2">M 5
4,0 Nm</td><td rowspan="2">M 5
4,0 Nm</td></tr>
<tr><td>90…</td><td>80…</td></tr>
<tr><td>100 L</td><td>90…</td><td>M 6
7,0 Nm</td><td>M 6
7,0 Nm</td></tr>
<tr><td rowspan="2">100
LX,112…</td><td rowspan="2">100…</td><td>B3</td><td>M 8
10,0 Nm</td><td rowspan="4">M 8
10,0 Nm</td><td rowspan="4">M 5
2,0 Nm</td><td rowspan="4">M 5
2,0
Nm</td></tr>
<tr><td>B5, B14</td><td>M 8
15,0 Nm</td></tr>
<tr><td rowspan="2">132 S…T</td><td rowspan="2">-</td><td>B3, B14-
FT130</td><td>M 8
10,0 Nm</td><td rowspan="2">M 4
2,0 Nm</td></tr>
<tr><td>B5, B14</td><td>M 8
15,0 Nm</td></tr>
</table>

Pares de apriete para tornillos en la caja de conexiones, las placas y la tapa del cojinete
Serie W.. y K.. 112 hasta 355

Rosca Ø	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Placas del cojinete	-	-	25	45	75	170	275
Tapa del cojinete	5	8	15	20	20	-	-
Caja de bornes	-	4	7,5	12,5	-	20	-

Antes de cerrar la caja de bornes es necesario verificar:
- Que la conexión se ha realizado según el esquema correspondiente.
- Que todas las conexiones de la caja de bornes están bien apretadas.
- que las distancias mínimas de entre-hierros se respetan (8 mm hasta 500 V, 10 mm hasta 750 V y más de 14 mm hasta 1000 V.)
- Que el interior de la caja está limpio y libre de cuerpos extraños.
- Que las entradas de cables no utilizadas están selladas y los tornillos que fijen juntas estén correctamente apretados.
- Que los prensa-cables estén fijados correctamente a la caja de bornes y todas las superficies en estado correcto para garantizar el grado de protección.

Antes de la conexión a la red debe controlarse que los Reglamentos de Seguridad sean observados estrictamente y que estén en el debido estado el montaje, ajustes de la máquina, puesta a tierra, dispositivos adicionales conectados correctamente y en estado operativo. En caso de existir un segundo extremo de eje, asegurarse que una eventual chaveta esté asegurada.
A ser posible, hágase funcionar el motor sin carga y si se comporta de modo regular y sin ruidos extraños, acoplarla a la máquina. Durante la primera puesta en marcha recomendamos controlar la tensión que llega a los bornes y las intensidades en carga. De este modo se pueden reconocer inmediatamente posibles sobrecargas o desequilibrios de la red. Durante la puesta en marcha, asegurarse de que el interruptor se encuentra siempre en posición de arranque. Caso de motores de anillos, controlar el funcionamiento de las escobillas que en principio debe ser libre de chispas.
Para los componentes acoplados, como p. ej. sondas, frenos, etc., se aplican las instrucciones de manejo y de mantenimiento correspondientes de los fabricantes.

12. Mantenimiento.
Insistimos nuevamente en la observancia de los Reglamentos de Seguridad, en particular asegurándose de que todas las partes conectadas a una fuente de alimentación estén sin tensión y evitando una conexión fortuita. Si los trabajos de mantenimiento suponen remover el motor de su emplazamiento, desconectar también los circuitos

auxiliares eventualmente existentes (p. ej. Resistencias calefactoras, sondas térmicas, ventilaciones independientes, frenos).

Es necesario realizar el mantenimiento cuidadoso y regular, las inspecciones y revisiones para reconocer y eliminar las averías a tiempo antes de que en consecuencia puedan resultar daños. Ya que las condiciones de funcionamiento no se pueden definir exactamente, sólo se pueden indicar plazos generales condicionados al funcionamiento sin averías. Estos plazos siempre se han de adaptar a las condiciones locales (contaminación, carga, etc.)

¿Qué hacer?	Período de tiempo	Plazos
Primera inspección	después de aprox. 500 horas de servicio	como máximo después de ½ año
Control de los conductos de aire y de la superficie del motor	según el grado de contaminación local	
Lubricar (opción)	véase placa de características y de lubricación	
Inspección principal	aprox. 10.000 horas de servicio	una vez al año
Descarga de agua condensada	según las condiciones climáticas	

12.2 Inspecciones
12.2.1 Inspección inicial
La primera inspección del motor se debe realizar según las especificaciones tras aproximadamente 500 horas de servicio, pero como máximo tras medio año.
Las siguientes comprobaciones se realizan con la máquina parada:

a) Comprobación de los cimientos. No deben aparecer fisuras ni otros daños como p. ej. hundimientos o similares.

Las siguientes comprobaciones se realizan con el motor en marcha:

a) Comprobación de los parámetros eléctricos.
b) Comprobación de las temperaturas de los cojinetes. Se comprueba si se superan durante el funcionamiento del motor las temperaturas permitidas de los cojinetes.
c) Comprobación de los ruidos de funcionamiento. Durante el funcionamiento del motor se comprueba acústicamente si se ha alterado la suavidad de marcha del motor.

Si durante la comprobación se detectan desviaciones de los valores indicados en las instrucciones de manejo y mantenimiento u otros defectos y errores, estos se deberán solucionar inmediatamente.

12.2.2 Inspección principal
Según las especificaciones se debe realizar una vez al año tras aprox. 10.000 horas de servicio una inspección principal del motor.
Las siguientes comprobaciones se realizan con la máquina parada:

a) Comprobación de los cimientos. No deben aparecer fisuras ni otros daños como p. ej. hundimientos o similares.
b) Comprobación de la alineación del motor. La alineación del motor se debe encontrar dentro de las tolerancias especificadas.
c) Comprobación de los tornillos de sujeción. Todos los tornillos utilizados en las uniones mecánicas y conexiones eléctricas deben estar firmemente apretados (consulte también la Tabla "Pares de apriete para tornillos" en el apartado 11 "Puesta en marcha" de las instrucciones de manejo y mantenimiento.
d) Comprobación de los cables y del material de aislamiento. Durante la comprobación se determina si los cables y los materiales de aislamiento utilizados se encuentran en estado correcto. No deben presentar descoloraciones o incluso señales de quemaduras y no deben estar rotos ni desgarrados ni presentar otros defectos.
e) Comprobación de la resistencia de aislamiento. Se debe comprobar la resistencia de aislamiento del bobinado. Se deben observar las especificaciones de las instrucciones de manejo y mantenimiento (apartado 9).
f) En función de la calidad de la grasa y de los rodamientos del motor también puede ser necesario cambiar la grasa de los cojinetes de rodamiento tras 10.000 horas de servicio (ver también el apartado 13. "Cojinetes y lubricación" de las instrucciones de manejo y de mantenimiento). Aparte de ello, se deben tener en cuenta de forma separada los plazos de lubricación para los cojinetes de rodamiento, ya que éstos difieren de los intervalos de inspección.

Las siguientes comprobaciones se realizan con el motor en marcha:

a) Comprobación de los parámetros eléctricos.

b) Comprobación de las temperaturas de los cojinetes. Se comprueba si se superan durante el funcionamiento del motor las temperaturas permitidas de los cojinetes.
c) Comprobación de los ruidos de funcionamiento. Durante el funcionamiento del motor se comprueba acústicamente si se ha alterado la suavidad de marcha del motor.

Si durante la comprobación se detectan desviaciones de los valores indicados en las instrucciones de manejo y mantenimiento u otros defectos y errores, estos se deberán solucionar inmediatamente.

13. Rodamientos y lubricación

Los rodamientos de los motores, vienen engrasados de fábrica, o de origen del fabricante en caso de modelos cerrados, con grasa para rodamientos según la norma DIN 51825, según la tabla siguiente:

Modelo de motor	Designación de la grasa lubricante	Desig. según DIN 51825	Rango de temperatura en °C
Clase térmica F H térmica utilizada según F Standard, TII, AS, NS, VL, LL Versión para barcos (SS) Versión para gases de ignición FV, FV1, FV2 (hasta 300°C/1h)	Asonic GHY 72	KE2/3R-40	de -40 hasta +180
para temperaturas bajas	Asonic GLY 32	KPE2N-50	de -50 hasta +140
para temperaturas altas Clase térmica H utilizada según H, Motores para caminos de rodillos ARB, ARC Versiones para gases de ignición FV3 (hasta 300°C/2h)	Berutox FH 28 KN	KHC1R-30	de -30 hasta +180
Modelo para centrales eléctricas Motores según VIK con dispositivo para lubricación complementaria	High-LUB LM 3 EP	KP3N-30	de -30 hasta +140
para temperaturas ambiente muy elevadas	Barrierta L55/3 HV	-	de -25 hasta 260
Deseo del cliente	tras consultar al departamento de construcción de VEM		

Bajo esfuerzos y condiciones ambientales normales, la calidad de la grasa permite un servicio de unas 10.000 horas en motores de dos polos y de unas 20.000 para polaridades mayores. Si no se ha acordado otra cosa, estos períodos se entienden con la grasa original, sin renovarla. Pero es aconsejable controlar el estado de la misma, en períodos más cortos. En el caso de los cojinetes de lubricación permanente es imprescindible que se realice, independientemente de las horas de servicio, tras aproximadamente 3 años un cambio de los cojinetes o de la grasa a causa de la disminución de la capacidad de lubricación de la grasa. La duración en horas indicada es válida solamente a velocidad nominal. En el caso de un funcionamiento en el convertidor, se deben reducir los plazos de lubricación aproximadamente en un 25% a causa del mayor calentamiento del motor. En trabajos con convertidor de frecuencia en que se sobrepase la misma, los intervalos de re-engrase se acortarán aproximadamente en razón inversa al incremento de la velocidad.

El reengrase de los rodamientos debe hacerse después de una cuidadosa limpieza con disolventes apropiados. Hay que emplear el mismo tipo de grasa. Para la sustitución deben utilizarse solamente las calidades de recambio indicadas por parte del fabricante del motor. Téngase en cuenta que solamente los 2/3 del espacio libre del rodamiento deben llenarse con grasa. Un relleno completo de los rodamientos y de las tapas de rodamiento mediante grasa causará un aumento de la temperatura de los rodamientos y con eso un desgaste acelerado.

En caso de rodamientos con dispositivo de reengrase, el reengrase al engrasador tiene que hacerse con el motor en marcha y conforme a la cantidad de grasa predeterminada para el correspondiente motor. Los períodos de re-engrase se indican en la tabla siguiente:

Tamaño Serie IEC/DIN	 Serie Transnorm	Versión de dos polos	Versión a partir de cuatro polos
de 132 hasta 280	de 100 hasta 250	2.000 h	4.000 h
315	de 280 hasta 315	2.000 h	4.000 h
355	-	2.000 h	3.000 h

Las cantidades de grasa se indican en la siguiente tabla (sin embargo, para un primer re-engrase se necesitará aproximadamente le doble, habida cuenta que los tubos de engrase estarán vacíos). La grasa usada se acumula en la cámara prevista el efecto en la misma tapa del rodamiento y es preciso evacuarla cada cinco engrases o por ejemplo con ocasión de tareas de revisión.

Serie Trans-norm Tamaño	Longitud Número de polos	Cantidad de grasa en cm^3	
		Lado D	Lado N
112	todos	10	10
132	todos	17	17
160	todos	23	20
180	2	23	23
	≥ 4	31	31
200	2	31	31
	≥ 4	35	31
225	2	35	35
	≥ 4	41	35
250	2	41	41
	≥ 4	52	41
280	2	52	52
	≥ 4	57	52
315	S2	57	52
	M,L,LX2	57	57
	S4, 6, 8	64	52
	M,L,LX4, 6, 8	78	57
355	2	57	57
	4	90	57
	6,8	90	57

Serie IEC/DIN Tamaño	Longitud Número de polos	Cantidad de grasa en cm^3	
		Lado D	Lado N
160	L2, MX2	23	20
	L4, 6, 8	23	20
180	M2	23	23
	M4, L6, 8	23	20
	L4	23	23
200	L2	31	23
	LX2	31	31
	L4, 6, 8 LX 6	31	23
225	M2	31	31
	M4, 6, 8 S4, 8	35	31
250	M2	35	35
	M4, 6, 8	41	35
280	2	41	41
	≥ 4	52	41
315	S,M2	52	52
	S,M ≥ 4	57	52
	MX2	57	52
	MY,L,LX2	57	57
	MX4, 6, 8	64	52
	MY,L,LX4, 6, 8	78	57

¡Los intervalos de lubricación para el cojinete de rodamiento son diferentes de los intervalos para la inspección y se han de observar separadamente!
Las máquinas hasta el tamaño 315M tienen un cojinete de rodamiento estándar con engrase continuo, a partir del tamaño 315 MX vienen equipadas con un dispositivo para lubricación complementaria que también está disponible opcionalmente para los tamaños menores. Los datos sobre el almacenamiento y lubricación se encuentran en las instrucciones de montaje, manejo y mantenimiento y en la placa de características o de lubricación.



Los trabajos de mantenimiento (excepto los de lubricación complementaria) se han de ejecutar sólo con la máquina fuera de funcionamiento.
Se ha de garantizar que la máquina esté asegurada contra reconexiones y que ello esté indicado mediante un cartel de aviso.

¡Además se han de observar las indicaciones de seguridad y las disposiciones para la prevención de accidentes del respectivo fabricante al utilizar aceites, lubricantes y detergentes!



¡Se han de cubrir las piezas vecinas que se encuentren bajo tensión!
Se ha de garantizar que los circuitos auxiliares, p. ej. en caso de calefacción anti-condensación, se enciendan sin tensión.

¡En el modelo con abertura para la descarga de agua condensada se debe aplicar un sellante adecuado (p. ej. Epple 28) antes de cerrar el tapón de desagüe/obturador!

14. Almacenamiento de larga duración (más de 12 meses)
El almacenamiento de larga duración se debe realizar a prueba de vibraciones en locales cerrados, secos a una temperatura entre -20 y +40°C y en una atmósfera libre de gases agresivos, vapores, polvo y sales. Los motores se deben transportar y almacenar preferentemente en el embalaje original. No se permite el almacenamiento ni el transporte de forma apilada sobre las tapas del ventilador. Las superficies metálicas desprotegidas, como p. ej. extremos de árbol y bridas, se deben proteger (de forma adicional a la protección anticorrosión de fábrica) con un protector anticorrosión de larga duración.
Si bajo las condiciones ambientales existentes aparece agua de condensación en los motores, se deben adoptar medidas de protección contra la humedad. En este caso será necesario utilizar un embalaje especial con una

lámina herméticamente sellada o un embalaje con láminas de plástico y sustancias que absorben la humedad. Se deben introducir sustancias que absorban la humedad en la caja de bornes de los motores.
Para el transporte se deben utilizar los cáncamos/soportes de carga de los motores en combinación con topes adecuados. Los cáncamos/soportes de carga sólo están previstos para elevar los motores sin los componentes acoplados, como p. ej. placas de base, transmisiones, etc.
Los motores con estructura de apoyo reforzada se suministran con un dispositivo fiador para el transporte. El dispositivo fiador para el transporte en el extremo del árbol sólo debe retirarse cuando se vaya a montar y conectar el motor.

15. Sistemas de contactos rozantes.
Los contactos rozantes deben controlarse regularmente. Después de la puesta en marcha, es aconsejable revisar los anillos colectores, dos o tres veces en períodos de unas 50 horas. Sobre la superficie de los anillos colectores debe formarse una pátina, por regla general después de un tiempo de funcionamiento de 100 a 500 horas. De presentarse grietas o quemaduras intensas en la superficie de los anillos colectores, sería necesario limpiarlos o eventualmente tornearlos. Caso de presentar grietas suaves, no sería necesario este acabado. La presión de las escobillas de carbón tiene que controlarse. La misma debe ser de 18,5 kPa a 24 kPa. Al cambiar las escobillas debe usarse siempre el mismo tipo. Las nuevas hay que re-afilarlas. Cuidar que no se deposite suciedad en los porta escobillas que pueda atascar la escobilla de carbón. Las escobillas están sometidas a desgaste pudiendo ser del orden de 3 a 5 mm. por 1000 horas de servicio.

16. Salida de agua de condensación.
En lugares donde puedan producirse aguas de condensación dentro del motor, deberán drenarse regularmente mediante los orificios de purga situados en la parte inferior de los escudos, volviendo a cerrarlos después.

17. Limpieza
El motor debe limpiarse regularmente para no interferir la acción del aire de refrigeración. Normalmente será suficiente emplear aire comprimido libre de agua y aceite. En particular es necesario mantener limpios los orificios de ventilación e intersticios entre las aletas. El polvillo de carbón formado por la abrasión natural en el interior del motor o en el espacio de los anillos colectores se debe eliminar regularmente. Se recomienda controlar regularmente no sólo la máquina accionada sino también los electromotores.

18. Dispositivos adicionales
Los motores se pueden equipar opcionalmente con dispositivos adicionales:

18.1 Protección térmica del motor
Para controlar la temperatura media del bobinado del estator en el motor se pueden incorporar sensores de temperatura (resistencia de coeficiente positivo de temperatura, KTY, TS o PT 100). Para su conexión en la caja de conexión principal o en la caja de conexión adicional existen bornes auxiliares para circuitos auxiliares. La conexión se efectúa en ellos según el plano de bornes adjunto.

Evítese absolutamente la comprobación de los circuitos de los detectores PTC mediante lámpara de prueba, magneto de manivela etc., ya que la consecuencia inmediata sería la destrucción de los mismos. En caso de verificación eventual de la resistencia en frío (a unos 20 °C) del circuito de detectores, la tensión de medición no debe exceder 2,5 V c.c. Se recomienda la medición mediante puente Wheatstone con una tensión de alimentación de 4,5 V c.c. La resistencia en frío del circuito de detectores no debe exceder 810 ohmios.



Una medición de la resistencia térmica no es necesaria. En caso de motores con protección térmica del bobinado hay que cuidar de que, después de la reacción de la protección térmica del bobinado y subsiguiente enfriamiento del motor, no pueda presentarse una re-conexión automática no intencionada.

18.2 Calefacción anti-condensación
La tensión de acometida está indicada en la placa de características del motor Para su conexión en la caja de conexión principal o en la caja de conexión adicional existen los respectivos bornes para circuitos auxiliares. La conexión se efectúa en ellos según el plano de bornes adjunto. La calefacción anti-condensación sólo se ha de conectar una vez desconectado el motor. No se puede conectar con el motor en funcionamiento.

18.3 Unidad de ventilación forzada
La unidad de ventilación forzada se encarga de extraer las pérdidas térmicas durante el funcionamiento del motor principal. Durante el funcionamiento del motor principal el motor de la ventilación forzada debe estar conectado. Después de desconectar el motor principal se ha de asegurar un avance dependiente de la temperatura de la ventilación forzada. En los motores con unidades de ventilación forzada dependientes de la dirección de rotación es imprescindible observar la dirección de rotación (véase flecha de dirección de rotación). Sólo se han de utilizar

los equipos de ventilación forzada suministrados por el fabricante. La unidad de ventilación forzada se ha de conectar según el plano de bornes suministrado con la caja de conexión.

19. Garantía, reparación, recambios.
Caso de no haberse acordado otra cosa, nuestros talleres de servicio autorizado son competentes para efectuar reparaciones de garantía. También ellos ejecutan competentemente las demás reparaciones eventualmente necesarias. Soliciten información sobre nuestra red de asistencia técnica. Las partes de repuesto se listan en el párrafo 24 de estas instrucciones de servicio y de mantenimiento. Las operaciones de mantenimiento descritas en este manual, no se consideran intervenciones en garantía por lo que tampoco anulan la misma.

20. Compatibilidad electromagnética.
Está verificada la conformidad de los motores, en tanto que unidades constitutivas de otros conjuntos, con las normas de CEM. Es responsabilidad del usuario de las instalaciones asegurarse de que todos los equipos cumplen globalmente con dichas normas de compatibilidad electromagnética.

21. Solución de problemas.
Los problemas más usuales, tanto mecánicos como eléctricos se detallan en el párrafo 25. De nuevo se recomienda la observancia estricta de las normas de seguridad.

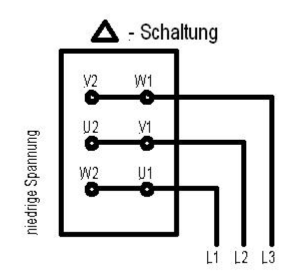
22. Conexiones
Para una máquina con sólo un extremo de árbol o dos extremos de árbol con grosores diferentes la dirección de rotación del rotor es la que se puede establecer mirando desde el lado frontal del único extremo del árbol o del más grueso.

Con cada motor viene adjunto el plano de bornes según el cual se ha de realizar la conexión. La conexión de los circuitos auxiliares también se ha de realizar según el plano de bornes adjunto.

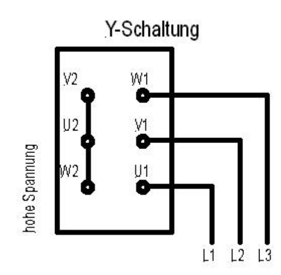
23. Eliminación
Para la eliminación de las máquinas se debe tener en cuenta la normativa nacional válida.
Además, los aceites y las grasas se deben eliminar según la normativa sobre aceites usados. No deben estar contaminados con disolventes, limpiadores en frío y restos de lacas.

Antes del procesamiento subsiguiente se deben separar los diferentes materiales. Los componentes más importantes son: fundición gris (carcasa), acero (árbol, chapa del estator y del rotor, piezas pequeñas), aluminio (rotor), cobre (bobinado) y plásticos (materiales de aislamiento como p. ej. poliamida, polipropileno, etc.). Los componentes electrónicos, como p. ej. circuitos impresos (convertidores, sondas), se procesan aparte.

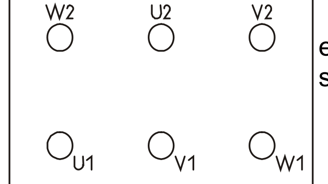
Rotor de jaula con un único número de revoluciones:
Δ tensión baja



Rotor de jaula con un único número de revoluciones:
Y tensión alta

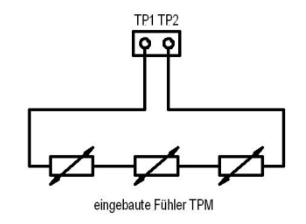


Conexión del interruptor en estrella-triángulo:



en el caso de un interruptor en estrella-triángulo sin conexión de puente según esquema del interruptor

Motor con protección térmica del bobinado





Conmutaciones de placas de bornes como arriba

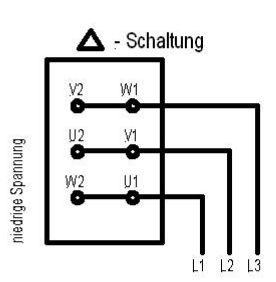
La conexión se realiza según el esquema de conexiones del equipo activador

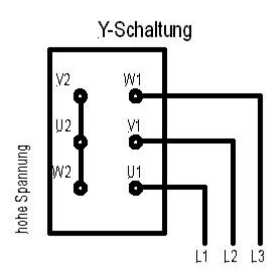
Motor con rotor bobinado y anillos colectores

Δ tensión baja

Y tensión alta

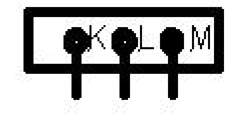
Estator





Rotor

Conexión del rotor en función del tipo en bornes del rotor o portaescobillas

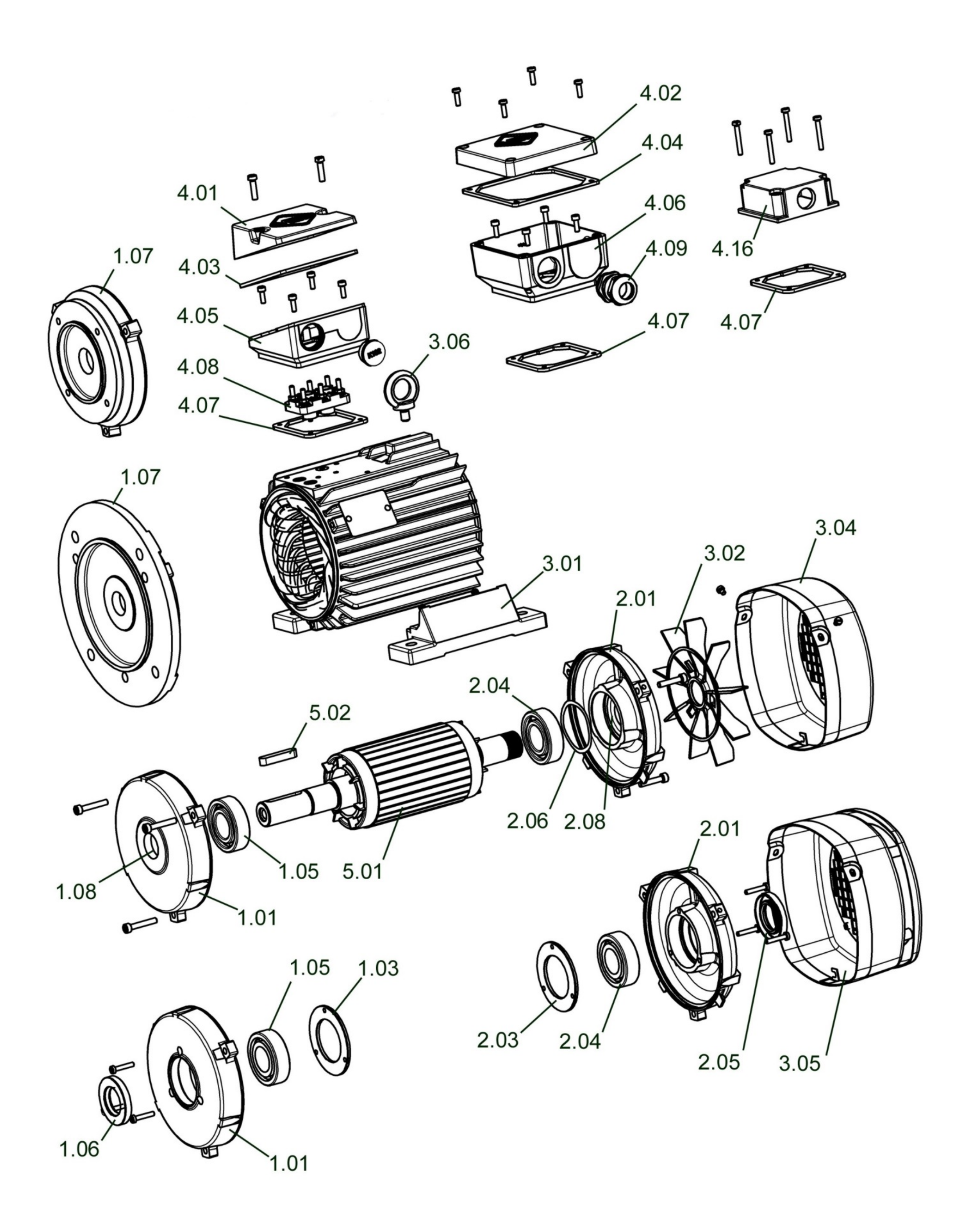


hacia el motor de arranque

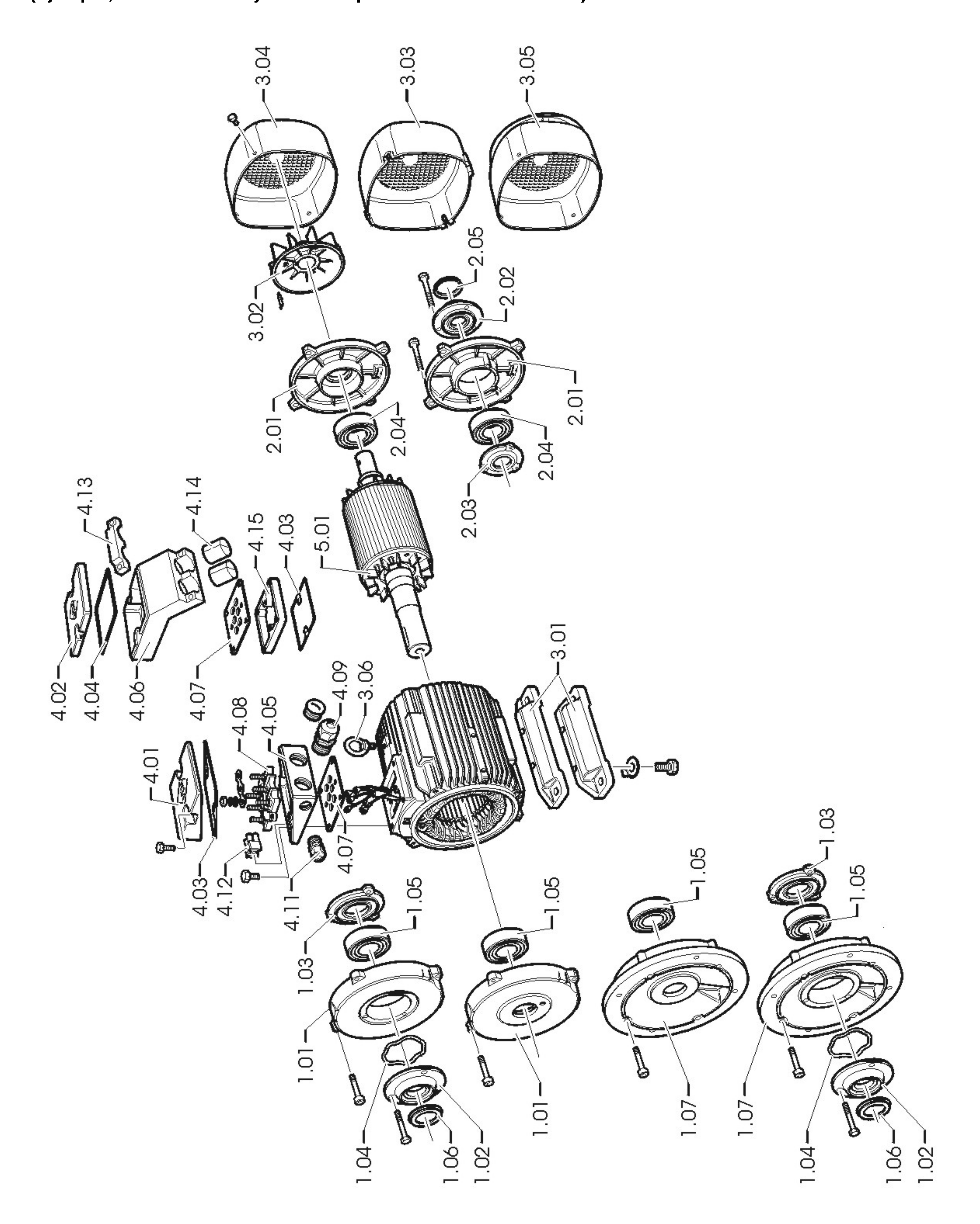
24. Construcción de los motores

Índice	Bezeichnung	Designación
1.01	Lagerschild, D-Seite	Escudo, lado D
1.02	Lagerdeckel, D-Seite, außen	Tapa de rodamiento, lado D, exterior
1.03	Lagerdeckel, D-Seite, innen	Tapa de rodamiento, lado D, interior
1.04	Tellerfeder / Wellfeder, D-Seite, nicht bei Rollenlagern	Muelle de disco / arandela ondulada, lado D, no en caso de rodamientos de rodillos
1.05	Wälzlager, D-Seite	Rodamiento, lado D
1.06	V-Ring, D-Seite	Anillo V, lado D
1.07	Flanschlagerschild	Brida
1.08	Filzring, D-Seite	Anillo de fieltro, lado D
2.01	Lagerschild, N-Seite	Escudo, lado N
2.02	Lagerdeckel, N-Seite, außen	Tapa de rodamiento, lado N, exterior
2.03	Lagerdeckel, N-Seite, innen	Tapa de rodamiento, lado N, interior
2.04	Wälzlager, N-Seite	Rodamiento, lado N
2.05	V-Ring, N-Seite	Anillo V, lado N
2.06	Wellfeder, N-Seite (oder D-Seite)	Arandela ondulada, lado D (o lado N)
2.08	Filzring, N-Seite	Anillo de fieltro, lado N
3.01	1 Paar Motorfüße	1 juego de patas de motor
3.02	Lüfter	Ventilador
3.03	Lüfterhaube, Kunststoff	Tapa del ventilador, plástico
3.04	Lüfterhaube, Stahlblech	Tapa del ventilador, chapa de acero
3.05	Lüfterhaube mit Schutzdach	Tapa del ventilador con sombrerete
3.06	Ringschraube	Cáncamo
4.01/4.02	Klemmenkastendeckel	Tapa de la caja de bornes
4.03/4.04	Dichtung Klemmenkastendeckel	Junta tapa de la caja de bornes
4.05/4.06	Klemmenkastenunterteil	Base de la caja de bornes
4.07	Dichtung Klemmenkastenunterteil	Junta base de la caja de bornes
4.08	Klemmenplatte	Placa de bornes
4.09	Kabeleinführung	Prensa cable
4.10	Verschlussschraube	Tapón
4.11	Kabeleinführung für therm. Wickl.schutz	Entrada de cable para protección térm. de bobinado
4.12	Anschluss für therm. Wicklungsschutz	Borne para protección térmica de bobinado
4.13	Schelle	Collarín
4.14	Verschlussstücken	Obturadores
4.15	Zwischenplatte	Placa intermedia
4.16	Flacher Anschlußkasten	Caja de bornes plana
4.17	Normalienbeutel	Bolsa para normas
5.01	Läufer, komplett	Rotor, completo
6.01	Schleuderscheibe, D-Seite	Disco de centrifugación, lado D
6.02	Schleuderscheibe, N-Seite	Disco de centrifugación, lado N
6.03	Labyrinthbuchse, D- und N-Seite	Laberinto, lado D y N
6.04	Leitscheibe, D-Seite	Disco guía, lado D
6.05	Leitscheibe, N-Seite	Disco guía, lado N
7.01	Schleifringläufer mit Schleifringen	Rotor de anillos colectores, con anillos
8.01	Bürstenhalter	Soporte de escobillas
8.02	Bürstenträgerplatte mit Bürstenbolzen	Placa de soporte de escobillas con pernos porta-escob.
8.03	Schutzdeckel für Schleifringraum	Tapa protectora para la cámara de anillo colector
8.04	Dichtung für Schutzdeckel	Junta para la tapa protectora
8.05	Deckel für Lüfterhaube	Tapa para la campana de ventilador
9.01	Klemmenkastendeckel für Läuferkl.kasten	Tapa de caja de bornes para la caja de b. del rotor
9.02	Dichtung Klemmenkastendeckel f. Läuferkl.kasten	Junta de la tapa de caja de bornes del rotor
9.03	Klemmenplatte für Läuferanschluss	Placa de bornes para conexión del rotor
9.04	Klemmekastenunterteil für Läuferanschluss	Base de caja de bornes para conexión del rotor
9.05	Kabeleinführung für Läuferanschluss	Paso de cables para conexión del rotor
9.06	Zwischenflansch für Läuferklemmenkasten	Brida intermedia para caja de bornes del rotor
9.07	Verschlussschraube für Läuferanschluss	Tornillo de cierre para conexión del rotor

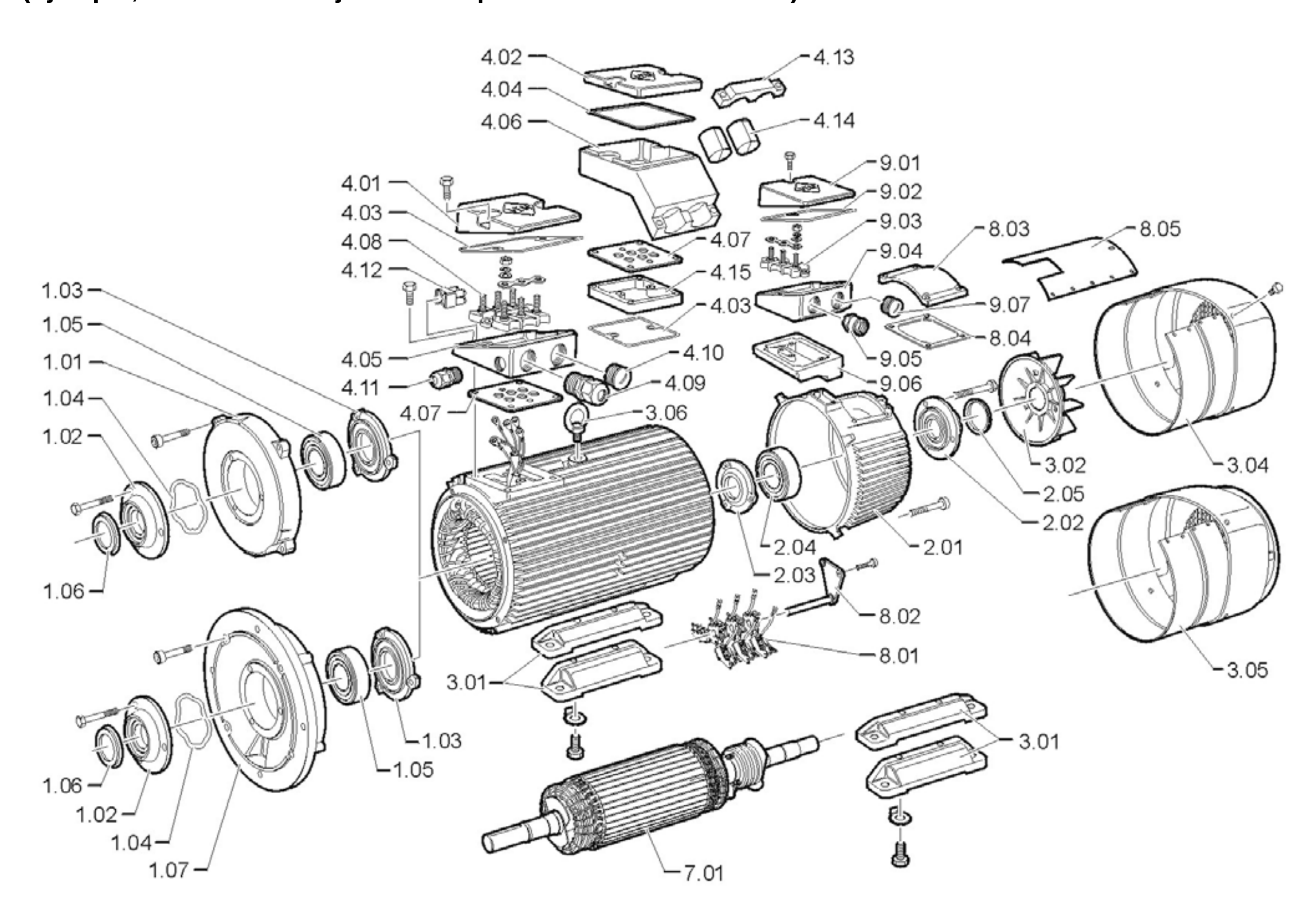
Motor asíncrono trifásico con rotor de jaula / ejecución básica K2.R 56 – 132T
(Ejemplo, determinadas ejecuciones pueden diferir en detalles)



Motor asíncrono trifásico con rotor de jaula / ejecución básica K1.R / K2.R 132 - 355
(Ejemplo, determinadas ejecuciones pueden diferir en detalles)



Motor asíncrono trifásico con rotor de anillos colectores / ejecución básica
S11R / SPER, S11H / SPEH
(Ejemplo, determinadas ejecuciones pueden diferir en detalles)



25. Solución de problemas

25.1 Problemas eléctricos

Motor no arranca	Motor acelera difícilmente hasta la velocidad de plena marcha	Zumbido durante el arranque	Zumbido durante el funcionamiento	Zumbido de frecuencia doble de la de deslizamiento	Calentamiento excesivo en vacío	Calentamiento excesivo a plena carga	Calentamiento excesivo de parte del bobinado	Cause posible	Solución
●	●		●					Sobrecarga	Reducir la carga
●								Interrupción de una fase en la línea de alimentación	Controlar conmutador y línea de alimentación
	●	●	●					Interrupción de una fase en la línea de alimentación después de la puesta en marcha	Controlar conmutador y línea de alimentación
	●							Tensión de la red demasiado baja, frecuencia demasiado alta	Controlar condiciones de la red
					●			Tensión de la red demasiado alta, frecuencia demasiado baja	Controlar condiciones de la red
●	●	●	●					Bobinado del estator mal conectado	Controlar conexión del bobinado
	●	●	●					Cortocircuito entre espiras	Controlar resistencia de bobinado y de aislamiento, reparación en taller de servicio autorizado
	●	●	●					Cortocircuito de fase a fase	Controlar resistencia de bobinado y de aislamiento, reparación en taller de servicio autorizado
				●				Interrupción en la jaula (inducido)	Reparación en taller de servicio autorizado

25. 2 Problemas mecánicos

Ruidos de roces	Calentamiento excesivo	Vibraciones fuertes	Calentamiento de rodamiento excesivo	Ruidos de rodamiento	Cause posible	Solución
●	●		●		Rozamientos de partes rotativas	Determinar la causa, realinear las partes
	●				Alimentación de aire obstruida	Controlar los conductos
		●			Desequilibrio del rotor	Desmontar el rotor, medidas ulteriores con empresa fabricante
		●			Rotor ovalado, árbol deformado	Desmontar el rotor, medidas ulteriores con empresa fabricante
		●			Alineación defectuosa	Alinear el conjunto, controlar acoplamiento
		●			Desequilibrio de la máquina acoplada	Reequilibrar máquina acoplada
		●			Golpeteo de la máquina acoplada	Controlar máquina acoplada
		●			Irregularidades del reductor	Controlar y reparar el reductor
		●			Resonancia de los cimientos	Después de consultar, reforzar la cimentación
		●			Movimientos en los cimientos	Determinar la causa, eliminarla y alinear de nuevo la máquina
			●		Exceso de grasa en los rodamientos	Quitar el sobrante
			●		La temperatura del aire refrigerante excede 40 °C	Reengrasar el rodamiento con grasa apropiada
			●		Anillo “V” o anillo “gamma”, rozan	Sustituirlo, atendiendo a la tolerancia señalada.
			●	●	Lubrificación insuficiente	Lubrificar según prescripción
			●	●	Rodamiento está corroído	Sustituir el rodamiento
			●	●	Tolerancia del rodamiento es demasiado pequeña	Usar rodamiento de tolerancia mayor
				●	Tolerancia del rodamiento es demasiado grande	Usar el rodamiento de tolerancia menor
				●	Trazas de abrasión en el camino de rodadura	Cambiar el rodamiento
				●	Estrías o grietas en el rodamiento	Cambiar el rodamiento
				●	Rodamiento de rodillos cilíndricos infracargado	Cambiar el rodamiento según prescripción del fabricante
			●		Acoplamiento empuja o tira	Alinear nuevamente la máquina
			●		Tensión de correa demasiado grande	Ajustar la tensión de correa según prescripción
			●	●	Rodamiento no alineado o deformado	Controlar el alojamiento. Consultación con el fabricante

VEM motors GmbH
Carl-Friedrich-Gauß-Str. 1
D-38855 Wernigerode

VEM motors Thurm GmbH
Äußere Dresdner Str. 35
D-08066 Zwickau

Declaración de conformidad CE

Los medios de producción eléctricos
Motores/generadores trifásicos asíncronos con rotor de jaula de ardilla
motores/generadores trifásicos asíncronos de anillos colectores
de las series

AR../A1../A2../A4../ AU../AV../AE..
BR../BP../B1../B2../B4../BU../BV../BE../ BD../BL..
CP./CPE./C1..
G1../G2../G4../GS1../GE..
KP../K1../K2../KD../KL../KU../KV../K4../K8..
SP./SPE./S1../S8..
WE../W2../W4../WU../WV../WP../WD../ WL..
YP../Y1../Y2../Y4../YE../YU../YV..
Motorreductores S(R)I14.., S(R)P4, S(R)K4..., SG..., SP...
KIXB...ARG... con indicación del tipo de motor

Para los motores que cumplen la Directiva 2005/32/CE y la disposición n° 4/2014 se antepondrá al nombre de serie el identificador IEx, siendo x=1,2,3,4 (según EN 60034-30-1).

cumplen con las disposiciones de las siguientes directivas europeas :
2006/95/EC
Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo del 12 de diciembre de 2006 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión

2004/108/EC
sobre la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros relativas a la compatibilidad electromagnética

La concordancia con las disposiciones de esta directiva se prueba mediante el cumplimiento de las normas siguientes:
Normativa europea / Normativa alemana

EN 61000-6-1:2007-01, EN 61000-6-2:2005-08, EN 61000-6-3:2007-01, EN 61000-6-4:2007-01
EN 55014-1:2006-12, EN 55014-2:1997-02
EN 61000-3-2:2006-04, EN 61000-3-3:2013-08
EN 60034-1:2010-10, EN 60034-2-1:2014-09, EN 60034-5:2001-02, EN 60034-6:1993-11,
EN 60034-9:2005-05, EN 60034-30-1:2014-06, IEC 60038:2009-06, EN 60204-1:2006-06

El producto indicado está previsto para la integración en una máquina. Se prohíbe la puesta en marcha hasta que se haya determinado la conformidad del producto final con la Directiva 2006/42/CE.
Fecha de la primera marca CE: 01.1996

Wernigerode, el 24.02.2015

Strümpel
Gerente

Gruner
Gerente

Esta declaración certifica la concordancia con las directivas mencionadas pero no constituye una garantía en el sentido de una responsabilidad de producto. En el caso de una difusión por medios electrónicos no aparecerá ninguna firma.

VEM motors GmbH

Carl-Friedrich-Gauß-Straße 1
D-38855 Wernigerode
Teléfono: +49-(0)39 43-68-0
Telefax: +49-(0)39 43-68-21 20

E-Mail: motors@vem-group.com
Internet: www.vem-group.com

VEM motors Thurm GmbH

Äußere Dresdner Strasse 35
D-08066 Zwickau
Teléfono: +49-(0)375-427-0
Telefax: +49-(0)375-427-383

E-Mail: motorsthurm@vem-group.com
Internet: www.vem-group.com

